

PATENT  
Docket No. 1948-4816

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): Philippe Arlon, et al.

Group Art Unit: 2875

Serial No.: 10/665,197

Examiner: TBA

Filed: September 16, 2003

For: Motor Vehicle Headlight Comprising Improved Means of Linking to the Chassis of the Vehicle

CERTIFICATE OF MAILING (37 C.F.R. §1.8(a))

Mailstop:  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313  
Sir:

I hereby certify that the attached:

1. Claim to Convention Priority
2. Certified Priority Document
3. Return receipt postcard.

along with any paper(s) referred to as being attached or enclosed and this Certificate of Mailing are being deposited with the United States Postal Service on date shown below with sufficient postage as first-class mail in an envelope addressed to the: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313.

Respectfully submitted,  
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.

Dated: February 25, 2004

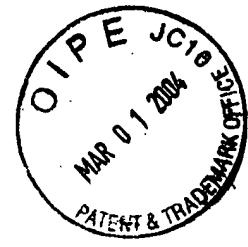
By:

Daniel C. Sheridan  
Daniel C. Sheridan  
Reg. No.53,585

Correspondence Address:

MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.  
345 Park Avenue  
New York, NY 10154-0053  
(212) 758-4800 Telephone  
(212) 751-6849 Facsimile





Docket No. 1948-4816

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant(s): Philippe Arlon, et al.

Group Art Unit: 2875

Serial No.: 10/665,197

Examiner: TBA

Filed: September 16, 2003

For: Motor Vehicle Headlight Comprising Improved Means of Linking to the Chassis of the Vehicle

**CLAIM TO CONVENTION PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In the matter of the above-identified application and under the provisions of 35 U.S.C. §119 and 37 C.F.R. §1.55, applicant(s) claim(s) the benefit of the following prior application(s):

Application(s) filed in: France  
In the name of: Valeo Vision  
Serial No.: 0211708  
Filing Date: September 20, 2002

Pursuant to the Claim to Priority, applicant(s) submit(s) a duly certified copy of said foreign application.

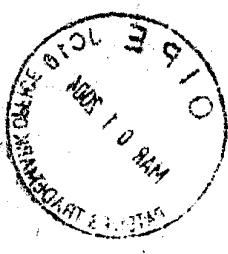
Respectfully submitted,  
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.

Dated: February 25, 2004

By: Daniel C. Sheridan  
Daniel C. Sheridan  
Registration No. 53,585

**Correspondence Address:**

MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.  
345 Park Avenue  
New York, NY 10154-0053  
(212) 758-4800 Telephone  
(212) 751-6849 Facsimile





3

# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

### COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 05 SEP. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

**INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIETE  
INDUSTRIELLE**

**SIEGE**  
26 bis, rue de Saint Petersbourg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
[www.inpi.fr](http://www.inpi.fr)





## DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

## BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété Intellectuelle - Livre VI

  
N° 11235\*02

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° J... / J...

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W /260899

Vos références pour ce dossier ( facultatif)	BFR0095	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	6211708	
<b>TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum) Projecteur de véhicule automobile comportant des moyens perfectionnés de liaison au chassis du véhicule.		
<b>LE(S) DEMANDEUR(S) :</b> VALEO VISION 34 RUE SAINT ANDRE 93012 BOBIGNY CEDEX France		
<b>DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :</b> (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).		
Nom		ARLON
Prénoms		Philippe
Adresse	Rue	C/O VALEO VISION 34, rue St André
	Code postal et ville	93012 BOBIGNY CEDEX
Société d'appartenance ( facultatif)		
Nom		MARECHAL
Prénoms		Laurence
Adresse	Rue	C/O VALEO FRONT END 8, rue Louis Lormand
	Code postal et ville	78321 LA VERRIERE CEDEX
Société d'appartenance ( facultatif)		
Nom		HARAND
Prénoms		Pascal
Adresse	Rue	C/O VALEO FRONT END 8, rue Louis Lormand
	Code postal et ville	78321 LA VERRIERE CEDEX
Société d'appartenance ( facultatif)		
<b>DATE ET SIGNATURE(S)</b> <b>DU (DES) DEMANDEUR(S)</b> <b>OU DU MANDATAIRE</b> <b>(Nom et qualité du signataire)</b>		
Véronique RENOUD CHAN PG N° 11100 Responsable Propriété Industrielle		



# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

  
N° 11235\*02

## DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 2.. / 2..

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W /260899

<b>Vos références pour ce dossier (facultatif)</b>		BFR0095	
<b>N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL</b>			
<b>TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum)			
Projecteur de véhicule automobile comportant des moyens perfectionnés de liaison au châssis du véhicule.			
<b>LE(S) DEMANDEUR(S) :</b> VALEO VISION 34 RUE SAINT ANDRE 93012 BOBIGNY CEDEX France			
<b>DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :</b> (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		RAVIER	
Prénoms		Jean-Paul	
Adresse	Rue	C/O VALEO VISION 34, rue St André	
	Code postal et ville	93012	BOBIGNY Cedex
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
<b>DATE ET SIGNATURE(S)</b> <b>DU (DES) DEMANDEUR(S)</b> <b>OU DU MANDATAIRE</b> <b>(Nom et qualité du signataire)</b>			
Véronique RENOUS CHAN PG N° 1/100 Responsable Propriété Industrielle			

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.  
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

Cet organe de fixation comporte par exemple deux parties fixées respectivement au boîtier au châssis, les parties étant raccordées par une série de ponts frangibles susceptibles de rompre sous l'effet d'une traction exercée sur l'une des parties.

5 Suivant un mode de réalisation, les deux parties sont raccordées par deux séries parallèles de ponts frangibles.

De plus, le boîtier peut comporter des moyens de guidage de son propre déplacement par rapport au châssis lors de la rupture des ponts frangibles. Ces moyens de guidage forment par exemple une liaison pivot entre le boîtier et le châssis.

10 Suivant une autre variante, les moyens de liaison comportent une pièce fonctionnelle du véhicule, tel qu'un filtre à air ou un réservoir de liquide lave-glace.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique d'élévation en coupe d'un projecteur de véhicule automobile, muni de moyens frangibles de liaison de son boîtier au châssis du véhicule, suivant un premier mode de réalisation où ces moyens comportent une entretoise munie d'une série de collerettes susceptibles de rompre successivement sous l'effet d'un choc subi par le projecteur ;
- la figure 2 est une vue de détail d'élévation en coupe illustrant partiellement le projecteur de la figure 1, avec l'entretoise – encore intacte – interposée entre le boîtier du projecteur et le châssis ;
- la figure 3 est une vue analogue à la figure 2, représentant le projecteur au cours d'un choc, le boîtier venant rompre successivement des collerettes de l'entretoise ;
- la figure 4 est une vue en perspective, en coupe partielle, illustrant un projecteur muni de moyens frangibles de liaison à un châssis, suivant un deuxième mode de réalisation où ces moyens comportent une rangée de butées prolongée par une glissière dans laquelle est monté une patte mobile susceptible de venir rompre successivement les butées lors d'un choc subi par le projecteur ;
- la figure 5 est une vue partielle d'élévation en coupe du projecteur de la figure 4, suivant le plan de coupe V-V ;
- la figure 6 est une vue analogue à la figure 5, illustrant le projecteur au cours d'un choc l'extrémité de la patte mobile en cas de choc et venant rompre successivement les butées ;
- la figure 7 est une vue en perspective, en coupe partielle, illustrant un projecteur muni de moyens frangibles de liaison du boîtier du projecteur à un

5 L'invention vise notamment à pallier les inconvénients précités des projecteurs connus et à satisfaire aux nouveaux standards de sécurité passive, en proposant un projecteur qui soit à la fois compact et de conception relativement simple et qui, tout en répondant aux exigences habituelles en termes d'éclairage et d'esthétique, améliore la sécurité des piétons en cas de choc.

10 A cet effet, l'invention propose un projecteur de véhicule automobile, qui comporte un boîtier renfermant une source lumineuse et fixé sur un châssis, ainsi que des moyens frangibles de liaison du boîtier au châssis, susceptibles d'absorber au cours de leur rupture au moins une partie de l'énergie d'un choc subi par le projecteur.

15 On entend par projecteur au sens de l'invention, de façon plus générale, tout dispositif d'éclairage/signalisation pour véhicule.

De la sorte, il n'est pas nécessaire de réviser profondément la structure du projecteur, ce qui permet de réaliser de substantielles économies.

20 Par ailleurs, un tel projecteur est d'un encombrement équivalent à celui d'un projecteur classique dépourvu de moyens d'absorption d'énergie.

Il est possible d'optimiser l'absorption d'énergie en munissant les moyens de liaison d'au moins une zone de rupture prédéterminée ou, de préférence, d'une succession de zones de rupture prédéterminées susceptibles de rompre successivement lors d'un choc subi par le projecteur.

25 Suivant un mode de réalisation, les moyens de liaison comportent une entretoise interposée entre le boîtier et le châssis, munie d'une série de collettes susceptibles de rompre successivement sous l'appui du boîtier.

30 Suivant un autre mode de réalisation, les moyens de liaison comportent, d'une part, une patte de fixation dont une extrémité ou une zone est apte à reculer en cas de choc, notamment par étapes successives, de façon discrète, notamment dans une glissière et, d'autre part, une rangée de butées aptes à être rompues successivement par ladite extrémité/zone de la patte lors d'un choc subi par le projecteur. (De préférence, en utilisation normale, ladite extrémité ou zone n'est pas mobile dans l'élément de type glissière).

35 De préférence, ces différents types d'éléments frangibles vont être aptes à absorber l'essentiel de l'énergie générée par le choc.

La patte peut être portée par le châssis, tandis que la glissière et les butées peuvent être portées par le boîtier. Plus précisément, les butées sont par exemple formées par des cloisons saillantes du boîtier, tandis que la patte est par exemple une pièce rapportée.

En variante, les moyens de liaison peuvent comporter un organe de fixation susceptible de se déchirer sous l'effet d'un choc subi par le projecteur.

La présente invention concerne un projecteur de véhicule automobile, qui comporte un boîtier renfermant une source lumineuse et fixé à un châssis.

On sait que les projecteurs, par leur localisation, jouent un grand rôle dans la sécurité passive des véhicules, car il est fréquent que lors d'un accident dans lequel est 5 impliqué un piéton, ce dernier vienne heurter l'un des projecteurs du véhicule.

Dans le cas d'un piéton adulte de taille moyenne, la partie du corps venant directement au contact du projecteur est la hanche, ce qui peut avoir des conséquences graves sur le fonctionnement des membres inférieurs.

Dans le cas d'un enfant, c'est sa tête qui vient heurter le projecteur. Il est inutile de 10 détailler les conséquences qui peuvent s'ensuivre.

Conscients de ces problèmes, les constructeurs ont, depuis un certain temps déjà, proposé des solutions visant à réduire les lésions subies par les piétons en cas de choc avec un projecteur.

L'on pourra notamment se référer au brevet français N° FR-2 501 334, ou à son 15 équivalent américain N° US-4,475,148.

L'on pourra également se référer à la demande de brevet allemand publiée sous le numéro DE-100 30 373.

Les solutions décrites par ces documents proposent d'interposer, entre le projecteur et la structure du véhicule, de moyens élastiques pour absorber une partie de l'énergie 20 du choc.

Ces solutions ont pu connaître un certain succès commercial, mais elles présentent malgré tout un certain nombre d'inconvénients.

D'une part, la sécurité qu'elles garantissent au piéton est perfectible, notamment au regard des nouveaux standards en matière de sécurité passive, définis par des 25 organismes tels que l'EEVC (European Enhanced Vehicle-Safety Committee) ou l'Euro NCAP (European New Car Assessment Programme).

Il faut reconnaître que ces standards, dont on peut prendre connaissance directement auprès de ces organismes, sont extrêmement exigeants.

D'autre part, les solutions connues sont assez complexes et impliquent, pour la 30 plupart, de réviser profondément la conception générale du projecteur, ce qui requiert des moyens humains, techniques et financiers relativement importants, et entraîne des délais de mise au point souvent incompatibles avec les exigences des constructeurs automobiles.

En outre, les projecteurs connus sont d'un encombrement assez important, ce qui 35 peut s'avérer incompatible avec la place disponible sous le capot des véhicules compacts qui représentent l'essentiel des parts de marché.

-1-

La présente invention concerne un projecteur de véhicule automobile, qui comporte un boîtier renfermant une source lumineuse et fixé à un châssis.

On sait que les projecteurs, par leur localisation, jouent un grand rôle dans la sécurité passive des véhicules, car il est fréquent que lors d'un accident dans lequel est impliqué un piéton, ce dernier vienne heurter l'un des projecteurs du véhicule.

Dans le cas d'un piéton adulte de taille moyenne, la partie du corps venant directement au contact du projecteur est la hanche, ce qui peut avoir des conséquences graves sur le fonctionnement des membres inférieurs.

Dans le cas d'un enfant, c'est sa tête qui vient heurter le projecteur. Il est inutile de détailler les conséquences qui peuvent s'ensuivre.

Conscients de ces problèmes, les constructeurs ont, depuis un certain temps déjà, proposé des solutions visant à réduire les lésions subies par les piétons en cas de choc avec un projecteur.

L'on pourra notamment se référer au brevet français N° FR-2 491 334, ou à son équivalent américain N° US-4,465,147.

L'on pourra également se référer à la demande de brevet allemand publiée sous le numéro DE-100 30 373.

Les solutions décrites par ces documents proposent d'interposer, entre le projecteur et la structure du véhicule, de moyens élastiques pour absorber une partie de l'énergie du choc.

Ces solutions ont pu connaître un certain succès commercial, mais elles présentent malgré tout un certain nombre d'inconvénients.

D'une part, la sécurité qu'elles garantissent au piéton est perfectible, notamment au regard des nouveaux standards en matière de sécurité passive, définis par des organismes tels que l'EEVC (European Enhanced Vehicle-Safety Committee) ou l'Euro NCAP (European New Car Assessment Programme).

Il faut reconnaître que ces standards, dont on peut prendre connaissance directement auprès de ces organismes, sont extrêmement exigeants.

D'autre part, les solutions connues sont assez complexes et impliquent, pour la plupart, de réviser profondément la conception générale du projecteur, ce qui requiert des moyens humains, techniques et financiers relativement importants, et entraîne des délais de mise au point souvent incompatibles avec les exigences des constructeurs automobiles.

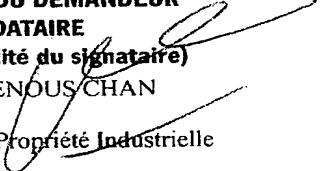
En outre, les projecteurs connus sont d'un encombrement assez important, ce qui peut s'avérer incompatible avec la place disponible sous le capot des véhicules compacts qui représentent l'essentiel des parts de marché.

# **BREVET D'INVENTION**

## **CERTIFICAT D'UTILITÉ**

**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2**

REMISSION DES PIÈCES  
DATE 20 SEPT 2002  
LIEU 75 INPI PARIS B  
N° D'ENREGISTREMENT 0211708  
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

<b>Vos références pour ce dossier :</b> (facultatif)		BFR0095
<b>6 MANDATAIRE</b>		
Nom		
Prénom		
Cabinet ou Société		
N °de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
N ° de téléphone (facultatif)		
N ° de télécopie (facultatif)		
Adresse électronique (facultatif)		
<b>7 INVENTEUR (S)</b>		
Les inventeurs sont les demandeurs	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non <b>Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée</b>	
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		
Établissement immédiat ou établissement différé	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance	<b>Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques</b> <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		
<b>Uniquement pour les personnes physiques</b> <input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Requise antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence):		
<b>Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes</b>		
<b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)		 Véronique RENOUCHAN PG N° 11100 Responsable Propriété Industrielle
		<b>VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI</b>  GUICHET

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.



INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE  
26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

## BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

  
N° 11354\*01

## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 260899

REPRISE DES PIÈCES DATE 20 SEPT 2002		Demande à l'INPI	
LIEU 75 INPI PARIS B		NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE	
LIEU 0211708		VALEO VISION PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE 34 RUE SAINT ANDRE 93012 BOBIGNY CEDEX	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI	
20 SEP. 2002			
Vos références pour ce dossier (facultatif) BFR0095			
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet <input checked="" type="checkbox"/>		Demande de certificat d'utilité <input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire <input type="checkbox"/>		Demande de brevet initiale <input type="checkbox"/> Date / / /	
ou demande de certificat d'utilité initiale <input type="checkbox"/> Date / / /		N°	
Transformation d'une demande de brevet européen <input type="checkbox"/> Demande de brevet initiale <input type="checkbox"/> Date / / /		N°	
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
Projecteur de véhicule automobile comportant des moyens perfectionnés de liaison au chassis du véhicule.			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date / / / N°	
		Pays ou organisation Date / / / N°	
		Pays ou organisation Date / / / N°	
<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			
5 DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		VALEO VISION	
Prénoms			
Forme juridique		SOCIETE ANONYME	
N° SIREN		9 5 0 3 4 4 3 3 3	
Code APE-NAF		3 1 6 A	
Adresse	Rue	34 RUE SAINT ANDRE	
	Code postal et ville	93012	BOBIGNY CEDEX
Pays		FRANCE	
Nationalité		FRANCAISE	
N° de téléphone (facultatif)		01 49 42 61 62	
N° de télécopie (facultatif)		01 49 42 63 35	
Adresse électronique (facultatif)			

châssis, suivant un troisième mode de réalisation où ces moyens comportent un organe de fixation déchirable ;

- la figure 8 est une vue d'élévation en coupe du projecteur de la figure 7 ;
- la figure 9 est une vue analogue à la figure 8, illustrant le projecteur au cours d'un choc provoquant le déchirement de l'organe de fixation du boîtier au châssis ;
- la figure 10 est une vue en perspective illustrant un projecteur monté sur le châssis du véhicule par l'intermédiaire d'un organe fonctionnel.

Sur la figure 1 est représenté un projecteur 1 de véhicule automobile. Ce projecteur 10 1 comporte un boîtier 2 renfermant un certain nombre de composants internes, parmi lesquels une source lumineuse 3 et un réflecteur 4 destiné à diffuser la lumière émise par la source 3.

Le projecteur 1 comporte en outre une glace 5 transparente, montée sur le boîtier 2 qu'elle vient refermer à la manière d'un couvercle pour protéger les composants internes 15 3, 4 tout en transmettant la lumière émise par la source 3.

Le boîtier 2 est fixé sur un châssis 6 intégré au châssis du véhicule. Lors d'un choc frontal avec un obstacle, tel qu'un piéton, celui-ci vient heurter la glace 5 en enfonçant le projecteur 1.

Afin notamment de limiter les lésions subies par le piéton, le projecteur 1 comporte 20 des moyens propres à absorber au moins une partie de l'énergie du choc, constitués par des moyens frangibles 7 de liaison du boîtier 2 au châssis 6. Comme nous le verrons ci-après, ces moyens de liaison 7 comportent au moins une zone de rupture prédéterminée.

Plusieurs modes de réalisation peuvent être choisis pour les moyens de liaison 7.

Suivant un premier mode de réalisation, illustré sur les figures 1 à 3, les moyens de 25 liaison 7 comportent une entretoise 8 (sous forme approximativement annulaire) interposée entre le boîtier 2 et le châssis 6.

Plus précisément, le boîtier 2 est muni de pattes 9 en saillie par lesquelles il est fixé au châssis 6. Chaque patte 9 est percée d'un trou 10 dans lequel est introduit une vis 11 dont la tête 12 prend appui sur la patte 9 par l'intermédiaire d'une rondelle 13 jouant un 30 rôle d'entretoise, la vis 11 venant par ailleurs en prise avec une paroi mince du châssis 6, un écrou 14 étant vissé sur la vis de l'autre côté de la paroi du châssis 6 pour maintenir l'ensemble serré.

Comme il apparaît sur les figures 2 et 3, la rondelle 13 est formée par la collerette d'une pièce 15 de révolution à section en forme de T qui, pour consolider l'assemblage, 35 comporte un fourreau 16 cylindrique dans lequel est introduit le corps de vis et sur lequel est emmanchée l'entretoise 8.

Celle-ci comporte un fût 17 présentant une première portion cylindrique d'extrémité 18 par laquelle le fût 17 est introduit dans le trou 10 de la patte 9, et une deuxième portion cylindrique d'extrémité 19, opposée, par laquelle le fût 17 est en appui contre le châssis 6.

Le fût 17 présente en outre, entre ses portions d'extrémité 18 et 19, une portion intermédiaire 20 dont saillent radialement une série d'anneaux circulaires ou collarlettes 21a, 21b, 21c régulièrement espacées.

Le nombre de collarlettes 21a, 21b, 21c, ici choisi égal à trois, est de préférence compris entre 2 et 5. Toutefois, une collarette unique pourrait éventuellement suffire, pour des chocs de faible amplitude.

10 Comme cela apparaît sur la figure 2, la collarette 21a qui jouxte la première portion d'extrémité 18 est plaquée contre la patte 9 qui se trouve ainsi serrée entre la rondelle 13 et la collarette 21a lorsque le montage est réalisé.

15 Ainsi, tant que le projecteur 1 ne subit aucun choc, le boîtier 2 se trouve fixé rigidement au châssis 6 en étant maintenu par l'entretoise 8 à une distance constante de celui-ci.

Cet écart est maintenu constant tant que la force exercée sur la collarette 21a par le boîtier 2 ne dépasse pas une valeur seuil prédéterminée, qui dépend de l'épaisseur de la collarette 21a et de la nature du matériau choisi pour l'entretoise 8, qui est ici réalisée dans un matériau métallique tel qu'un acier.

20 A titre indicatif, la longueur de la portion intermédiaire 20 à collarlettes 21A, 21B, 21C est comprise entre 20 mm et 150 mm, de préférence entre 20 mm et 50 mm. De façon plus générale, cette indication de longueur peut s'appliquer à la succession d'éléments frangibles de l'ensemble des modes de réalisation décrits dans le présent texte.

25 Lorsqu'au cours d'un choc subi par le projecteur 1 la force exercée par le boîtier 2 sur la collarette 21a dépasse cette valeur seuil, l'appui de la patte 9 contre la collarette 21a entraîne, à la jonction de celle-ci et du fût 17, l'apparition d'une contrainte de cisaillement qui provoque l'arrachement de la collarette 21a (Cf. figure 3) dont la rupture absorbe une partie au moins de l'énergie du choc.

30 Si l'énergie résiduelle est suffisante, cette situation se reproduit avec la collarette 21b suivante, contre laquelle vient buter la collarette 21a qui vient de rompre et qui est entraînée par le boîtier 2 en direction du châssis 6, de sorte qu'une partie au moins de l'énergie résiduelle est encore absorbée.

35 La rupture successive des collarlettes 21a, 21b, 21c se produit, sous l'appui du boîtier 2, jusqu'à ce que la totalité de l'énergie du choc ait été absorbée, ou bien jusqu'à ce que les collarlettes 21a, 21b, 21c aient toutes rompu.

Ainsi, en cas de choc, le projecteur 1 recule de manière discrète, c'est-à-dire par à-coups, vers le châssis 6.

5 Pour accroître les capacités d'absorption d'énergie de l'entretoise 8, il suffit d'augmenter le nombre de collerettes 21a, 21b, 21c. Toutefois, la multiplication des collerettes entraîne un allongement de l'entretoise 8, et donc un affaiblissement de la tenue du boîtier 2 sur le châssis 6. En l'occurrence, on a choisi une entretoise 8 métallique à trois collerettes 21a, 21b, 21c qui, tout en présentant une grande capacité d'absorption d'énergie, assure également une tenue suffisamment rigide du boîtier 2 sur le châssis 6.

10 15 Bien entendu, la résistance de la paroi mince (tôle) du châssis 6 est bien supérieure à celle des collerettes 21A, 21B, 21C, de sorte que lors de la rupture de ces dernières, le châssis 6 reste intact. Il est ainsi préférable que la tôle soit suffisamment rigide pour que les efforts de rupture des éléments frangibles selon ce mode de réalisation(ainsi que des autres modes de réalisation décrits dans le présent texte) restent nettement inférieurs à celui de la tôle : on évite ainsi que la tôle ne se déforme avant que ces éléments frangibles ne rompent. La tôle pourra être rigidifiée au besoin, notamment par des nervures. Il s'agit donc d'un renforcement mécanique localisé.

20 Suivant un deuxième mode de réalisation, illustré sur les figures 4 à 6, le projecteur 1 comporte au moins une, et par exemple deux pattes 22 rapportée pour la fixation du boîtier 2 au châssis 6, réalisées par découpe et pliage d'une tôle métallique.

La ou chaque patte de fixation 22 comporte, d'une part, une partie de base 23 par laquelle elle est montée sur le boîtier 2. Cette base 23 comporte deux branches 24, 25 parallèles réunies par une âme 26 qui leur est perpendiculaire, en sorte que la base 23 présente un profil en forme de U.

25 La patte de fixation 22 comporte, d'autre part, une extrémité de patte 27 qui, étendue entre les branches 24, 25, se raccorde à l'âme 26 et est coudée pour faire saillie par rapport à la base 23, en sorte que la patte de fixation 22 présente en section une forme de h.

30 La patte 27 est fixée au châssis 6 au moyen d'une vis de fixation qui, traversant un trou 28 ménagé dans la patte 27, vient en prise avec le châssis 6.

Le boîtier 2 comporte par ailleurs deux nervures longitudinales 29, 30 en saillie, reliées par une rangée de cloisons 31a, 31b, 31c, 31d parallèles qui s'étendent transversalement à intervalles réguliers. Les nervures 29, 30 sont prolongées, au-delà des cloisons 31a à 31d, par deux rails 32, 33 parallèles à section en forme de L renversé, 35 comme cela est visible sur la figure 4 où l'un des rails 32 est représenté en arraché partiel.

A la jonction des rails 32, 33 et des nervures 29, 30 sont prévus deux décrochements 34, 35 formant des griffes dont la fonction apparaîtra dans ce qui va suivre.

Les rails 32, 33 forment conjointement une glissière 36 dans laquelle est introduite 5 longitudinalement la patte de fixation 22.

La glissière 36 définit, conjointement avec la cloison 31a d'extrémité, c'est-à-dire la cloison 31a jouxtant les rails 32, 33, un logement 37 dans lequel est reçue la patte 22, dont les branches 24, 25 sont munies chacune, à leur extrémité opposée à l'âme 26, d'un ergot 38 faisant saillie latéralement, propre à coopérer à coulisser avec un rail 32, 33, 10 la tenue de la patte 22 sur le boîtier 2 étant complétée par les griffes 34, 35 qui coopèrent à coulisser avec les branches 24, 25.

Tant que le projecteur 1 ne subit aucun choc, la patte 22 demeure, sensiblement immobile, dans son logement 37, avec l'âme 26 appliquée contre la cloison d'extrémité 31a qui forme ainsi une butée de retenue de la patte 22.

15 Cette situation persiste tant que la patte 22 n'exerce pas sur la cloison d'extrémité 31a une force d'appui supérieure à une valeur seuil pré-déterminée, qui dépend de l'épaisseur de la cloison 31a.

Lors d'un choc subi par le projecteur 1, le boîtier 2 recule sous la pression exercée par l'obstacle tandis que la patte 22, assujettie au châssis 6, tend à conserver sa position.

20 Si au cours du choc la force exercée par la patte 22 sur la cloison 31a – en réaction à la force de compression exercée par le boîtier 2 – dépasse la valeur seuil pré-déterminée, l'âme 26 en appui contre la cloison 31a provoque son arrachement, cette rupture absorbant une partie au moins de l'énergie du choc.

25 Si l'énergie résiduelle est suffisante, cette situation se reproduit successivement avec la ou les cloisons 31b, 31c, 31d suivantes, contre lesquelles vient buter la patte 22, jusqu'à ce que la totalité de l'énergie du choc ait été absorbée, ou bien jusqu'à ce que l'ensemble des cloisons 31a, 31b, 31c, 31d aient rompu.

Ainsi, la patte 22, mobile au cours du choc, coulisse dans la glissière 36, par rapport au boîtier 2, de manière discrète, c'est-à-dire par à-coups. Autrement dit, le boîtier 2 30 recule de manière discrète par rapport au châssis 6.

De la même manière que pour le premier mode de réalisation décrit ci-dessus, il est possible de réguler les capacités d'absorption d'énergie des moyens de liaison 7 en faisant varier le nombre de cloisons 31a, 31b, 31c, 31d.

35 Suivant un troisième mode de réalisation, illustré sur les figures 7 à 9, les moyens de liaison 7 comportent au moins un, et par exemple deux organes de fixation 39 susceptibles de se déchirer sous l'effet d'un choc subi par le projecteur 1.

Le ou chaque organe de fixation 39, qui se présente sous la forme d'une patte monobloc réalisée par découpe et pliage d'une tôle métallique, comporte une partie de base 40 fixée au boîtier 2, ainsi qu'une patte 41 de fixation au châssis 2, patte 41 qui se raccorde à la base 40 par une série 42 de ponts frangibles susceptibles de rompre sous 5 l'effet d'une traction exercée par la base 40 ou par la patte 41.

Comme on peut le voir sur la figure 7, la base 40, sensiblement plate, comporte deux ailes longitudinales parallèles 43, 44 qui, pour assurer le maintien de la pièce de fixation 39 sur le boîtier, coopèrent respectivement avec deux rails 45, 46 parallèles en saillie sur le boîtier 2, présentant chacun en section une forme de L renversé.

10 La patte 41 présente un profil en forme de U, et comporte deux branches 47, 48 sensiblement parallèles dont une première 47 s'étend longitudinalement dans le plan de la base 40 entre les ailes 43, 44 auxquelles elle se raccorde, de part et d'autre, par deux séries 42 parallèles de ponts frangibles 42a à 42d, et dont la deuxième 48 s'étend parallèlement et à l'aplomb de la première 47, à laquelle elle se raccorde par une âme 49 15 courbe qui saille du plan de la base 40 à l'opposé du boîtier 2.

Cette deuxième branche 48 est percée d'un trou 50 pour le passage d'une vis qui vient se prendre dans le châssis 6 pour assurer la fixation de la patte 22 à ce dernier.

Comme cela est visible sur les figures 8 et 9, la pièce de fixation 39 est montée sur une paroi supérieure 51 du boîtier 2, la base 40 étant reçue entre les rails 45, 46 et 20 venant buter contre une surface d'arrêt 52 transversale formée par un bord avant 53 du boîtier 2, conformé pour recevoir à emboîtement une jupe 54 dont est pourvue la glace 5.

Comme cela est également visible sur les figures 8 et 9, le boîtier 2 est monté articulé sur le châssis 6, du côté opposé à la pièce de fixation 39, au moyen d'une liaison pivot 55 formée par deux nervures 56, 57 dont l'une 56 est prévue en saillie sur une paroi inférieure 58 du boîtier 2 et l'autre 57 en saillie sur le châssis 6, ces nervures 56, 57 25 coopérant mutuellement à rotation au moyen d'un axe transversal 59 qui les traverse conjointement.

Tant que le projecteur 1 ne subit aucun choc, la pièce de fixation 39 conserve son intégrité en assurant un maintien rigide du boîtier 2 sur le châssis 6.

30 Cette situation persiste tant que la force de traction exercée sur les ponts frangibles 42a à 42d par la patte 41 et la base 40, qui tendent à s'éloigner l'une de l'autre, ne dépasse pas une valeur seuil prédéterminée, qui dépend de la section des ponts frangibles 42a à 42d.

35 Lors d'un choc subi par le projecteur 1, le boîtier 2 recule sous la pression exercée par l'obstacle, en tendant à pivoter autour de son axe 59 d'articulation. Et, tandis que la

base 40 accompagne le boîtier 2 au cours de son mouvement, la patte 41 reste attachée au châssis 6.

5 Les premiers ponts frangibles 42a rompent dès lors qu'au cours du choc la force de traction exercée sur eux dépasse la valeur seuil prédéterminée, cette rupture absorbant une partie au moins de l'énergie du choc (figure 9).

Si l'énergie résiduelle est suffisante, cette situation se reproduit successivement avec les ponts frangibles 42b à 42d, la patte 41 se détachant progressivement de la base 40, jusqu'à ce que la totalité de l'énergie du choc ait été absorbée, ou bien jusqu'à ce que l'ensemble des ponts frangibles 42a à 42d aient rompu.

10 Ici encore, le recul du projecteur 1 par rapport au châssis 6 s'effectue de manière discrète.

15 Le guidage précis du boîtier 2 par rapport au châssis 6, au moyen de la liaison pivot 55, permet de répartir uniformément la force de traction exercée sur les deux séries parallèles 42 de ponts frangibles et assure ainsi une absorption optimale de l'énergie du choc.

De la même manière que pour les deux premiers modes de réalisation décrits ci-dessus, il est possible de réguler les capacités d'absorption d'énergie des moyens de liaison 7 en faisant varier le nombre de ponts frangibles 42a à 42d de l'organe de fixation 39.

20 Par ailleurs, afin que la pièce 39 assure pleinement sa fonction, on veillera à ce que l'effort de rupture du boîtier 2 au voisinage de la pièce 39 soit supérieur à l'effort de rupture de celle-ci. Par exemple, le boîtier 2 peut être renforcé dans la zone de fixation de la pièce 39 (par exemple par des nervures sur la paroi intreue ou externe du boîtier, ou en utilisant une glissière également rigidifiée, également par des nervures par exemple).

25 En outre, bien que, selon le mode de réalisation qui vient d'être décrit, le projecteur 1 soit monté pivotant autour d'un axe situé sous le projecteur 1, il est possible d'inverser la localisation des moyens de fixation 7 et de cet axe de rotation, de manière que le projecteur 1 pivote dans l'autre sens. Ces deux montages peuvent être choisis notamment en fonction de la hauteur du véhicule, afin d'amortir au mieux le choc, surtout lorsqu'il s'agit d'un choc piéton.

Suivant un quatrième mode de réalisation, illustré sur la figure 10, les moyens de liaison 7 du boîtier 2 au châssis 6 comportent un organe fonctionnel 60 du véhicule. Cet organe 60, sur lequel est monté le boîtier 2, remplit ainsi une fonction supplémentaire.

30 Cet organe 60 est par exemple un filtre à air ou un réservoir de liquide lave-glace, tel que représenté sur la figure 10. Un tel organe 60 a l'avantage de posséder par

construction une bonne capacité à absorber l'énergie d'un choc en se déformant, puis en se brisant.

Le boîtier 2 du projecteur 1 est directement fixé à cet organe 60 par l'intermédiaire de pattes 61 en saillie, l'organe 39 étant à son tour fixé au châssis 6 du véhicule.

5 Comme cela est visible sur la figure 10, l'organe 39 peut être muni d'une ligne 62 de prédécoupe suivant laquelle il rompt de manière prédéterminée sous l'appui du boîtier 2 lorsque l'énergie du choc subi par le projecteur 1 est suffisante.

Suivant un cinquième mode de réalisation, dont trois variantes sont illustrées respectivement sur les figures 11, 12 et 13, les moyens de liaison 7 comportent des 10 pattes de fixation 9' au moyen desquelles le projecteur 1 est directement monté sur le châssis 6, ces pattes 9' étant munies de zones de rupture prédéterminées 63.

Les pattes de fixation 9' se présentent en l'occurrence sous la forme de rainures pratiquées dans les pattes 9' et qui sont susceptible de rompre lors d'un choc frontal d'une intensité suffisante subi par le projecteur 1.

15 En rompant, les zones de rupture 63 absorbent une partie au moins de l'énergie du choc.

Bien entendu, il est possible de faire varier la section et/ou la profondeur des rainures 63 afin de régler en conséquence leurs capacités d'absorption de l'énergie du choc.

20 Lorsque le choc est d'une intensité supérieure aux capacités d'absorption des zones de rupture 63, il peut toutefois être nécessaire d'absorber au moins une partie de l'énergie résiduelle.

C'est pourquoi un organe compressible 64 est, en plus, interposé entre le boîtier 2 et le châssis 6. Il s'agit ici d'un bloc de mousse (en une ou plusieurs parties) qui 25 recouvre tout ou partie des faces du boîtier 2 qui se trouvent en regard du châssis 6, comme cela est représenté sur la figure 11. Dans cette variante là, il n'y a donc qu'une (faible) partie de l'énergie du choc qui est absorbée par les pattes de fixation frangibles, le reste de l'énergie étant absorbée par le ou les éléments compressibles.

30 L'organe compressible 64 est, de préférence, réalisé dans une mousse de polyuréthane. Des mousses de polyuréthane du type commercialisé par la société BAYER sous la marque BAYFILL® ou sous la référence PU 62 IF 70, d'une densité de 66 kg/m<sup>3</sup> par exemple, ou par la société DOW sous la marque STRANDFOAM®, d'une densité de 44kg/m<sup>3</sup> par exemple, peuvent convenir. On peut aussi utiliser des mousses métalliques (aluminium).

35 Ainsi, même lors d'un choc violent au cours duquel les pattes 9', ayant rompu, n'ont pu absorber la totalité de l'énergie du choc, l'organe 64 vient compléter cette absorption

d'énergie en limitant notamment les dommages corporels subi par un piéton lorsque ce dernier est la victime du choc.

Conformément à la première variante, et comme cela est représenté sur la figure 11, l'organe compressible 64 peut être rapporté. Toutefois, conformément aux deuxième et 5 troisième variantes, illustrées respectivement sur les figures 12 et 13, l'organe compressible 64 peut être surmoulé sur le boîtier 2.

Suivant la deuxième variante, les pattes de fixation 9' sont même noyées dans l'organe compressible 64, ce qui accroît leur rigidité au voisinage du boîtier 2 et permet de localiser la contrainte dans les zones de rupture 63.

10 Suivant la troisième variante, l'organe compressible 64 empiète même sur le volume interne du projecteur 1. Plus précisément, il présente une portion 65 qui s'étend entre le boîtier 2 et le réflecteur 4 (notamment contre la face arrière du boîtier et éventuellement tout ou partie de ses faces latérales). Ainsi, en cas de choc, l'organe compressible 64 amortit le recul du boîtier 2, mais, lorsque le choc est suffisamment violent ou 15 suffisamment localisé pour provoquer l'enfoncement du réflecteur 4, l'organe compressible 64 amortit également le recul de ce dernier. Ainsi, quel que soit le mode de réalisation choisi, l'agencement des moyens de liaison 7 assure une bonne capacité d'absorption de l'énergie d'un choc subi par le projecteur 1 tout en limitant l'encombrement de ce dernier, de sorte que les exigences de compacité des 20 constructeurs de véhicules automobiles sont satisfaites.

On peut aussi n'introduire cet élément compressible sous forme de mousse qu'à l'intérieur du projecteur.

Par ailleurs, le projecteur 1 répond à des standards exigeants en matière de sécurité passive, au bénéfice de la sécurité des piétons dont les risques de lésions graves se 25 trouve fortement amoindris, sans pour autant qu'il soit nécessaire de réviser profondément sa conception générale, les moyens de liaison décrits ci-dessus pouvant être aisément greffés sur un projecteur classique.

De plus, lorsque le choc subi par le projecteur 1 n'endommage que les moyens de liaison 7, les autres composants du projecteur 1 étant laissés intacts, il suffit de remplacer 30 les moyens de liaison 7 sans qu'il soit nécessaire d'intervenir sur les autres composants, ce qui limite les interventions sur le projecteur 1 et réduit ainsi les coûts de réparation.

REVENDICATIONS

1. Projecteur de véhicule automobile, qui comporte un boîtier (2) renfermant une source lumineuse (3) et fixé sur un châssis (6), caractérisé en ce qu'il comporte des moyens frangibles (7) de liaison du projecteur (1), et notamment du boîtier (2) au châssis (6), susceptibles d'absorber au cours de leur rupture au moins une partie de l'énergie d'un choc subi par le projecteur (1).
2. Projecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de liaison (7) comportent au moins une zone de rupture prédéterminée.
- 10 3. Projecteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que le boîtier (2) est renforcé, notamment mécaniquement, au voisinage de ladite zone de rupture.
4. Projecteur selon la revendication 3, caractérisé en ce que les moyens de liaison (7) comportent une succession de zones de rupture prédéterminées susceptibles de rompre successivement lors d'un choc subi par le projecteur (1).
- 15 5. Projecteur selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens de liaison (7) comportent une entretoise (8) interposée entre le boîtier (2) et le châssis (6), munie d'une série de collerettes (21a à 21c) susceptibles de rompre successivement sous l'appui du boîtier (2).
6. Projecteur selon la revendication 5, caractérisé en ce que la longueur de la portion (20) à collerettes de l'entretoise (8) est comprise entre 20 et 150 mm, de préférence entre 20 et 50 mm.
- 20 7. Projecteur selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens de liaison (7) comportent, d'une part, une patte (22) montée mobile dans une glissière (36) et, d'autre part, une rangée de butées (31a à 31d) aptes à être rompues successivement par la patte (22) lors d'un choc subi par le projecteur (1).
8. Projecteur selon la revendication 7, caractérisé en ce que la patte (22) est portée par le châssis (6), et en ce que la glissière (36) et les butées (31a à 31d) sont portées par le boîtier (2).
- 30 9. Projecteur selon la revendication 8, caractérisé en ce que les butées (31a à 31d) sont formées par des cloisons saillant du boîtier (2).
10. Projecteur selon la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que la patte (22) est une pièce rapportée.
- 35 11. Projecteur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les moyens de liaison (7) comportent un organe de fixation (39) susceptible de se déchirer sous l'effet d'un choc subi par le projecteur (1).

12. Projecteur selon la revendication 11, caractérisé en ce que l'organe de fixation (39) comporte deux parties (40, 41) fixées respectivement au boîtier (2) au châssis (6), les parties (40, 41) étant raccordées par une série (42) de ponts frangibles (42a à 42d) susceptibles de rompre sous l'effet d'une traction exercée sur l'une des parties (40, 41).
- 5 13. Projecteur selon la revendication 12, caractérisé en ce que les deux parties sont raccordées par deux séries (42) parallèles de ponts frangibles (42a à 42d).
14. Projecteur selon l'une des revendications 11 à 13, caractérisé en ce que le boîtier (2) comporte des moyens de guidage (56, 57, 59) de son propre déplacement par rapport au châssis (6) lors de la rupture des ponts frangibles (42a à 42d).
- 10 15. Projecteur selon la revendication 14, caractérisé en ce que les moyens de guidage (56, 57, 59) forment une liaison pivot (55) entre le boîtier (2) et le châssis (6).
16. Projecteur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens de liaison (7) comportent un organe fonctionnel (60) du véhicule.
17. Projecteur selon la revendication 16, caractérisé en ce que l'organe fonctionnel (60) est un filtre à air.
- 15 18. Projecteur selon la revendication 16, caractérisé en ce que l'organe fonctionnel (60) est un réservoir de liquide lave-glace.
19. Projecteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les éléments frangibles (7) n'absorbent qu'une partie de l'énergie du choc subi par le projecteur (1), et en ce qu'ils sont associés à au moins un élément compressible (64) du type mousse.
- 20

1/6

FIG. 1

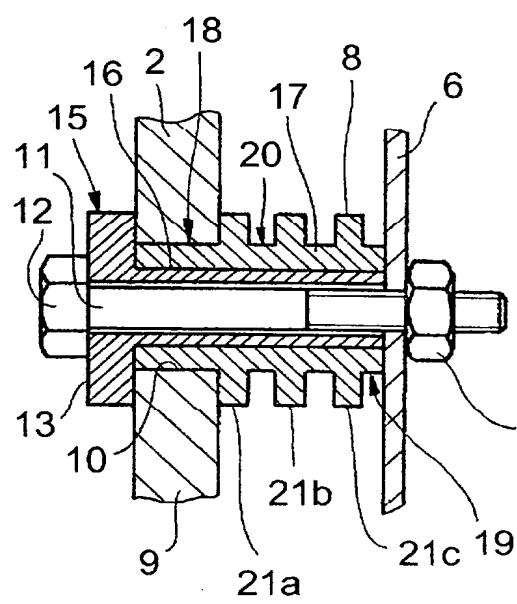
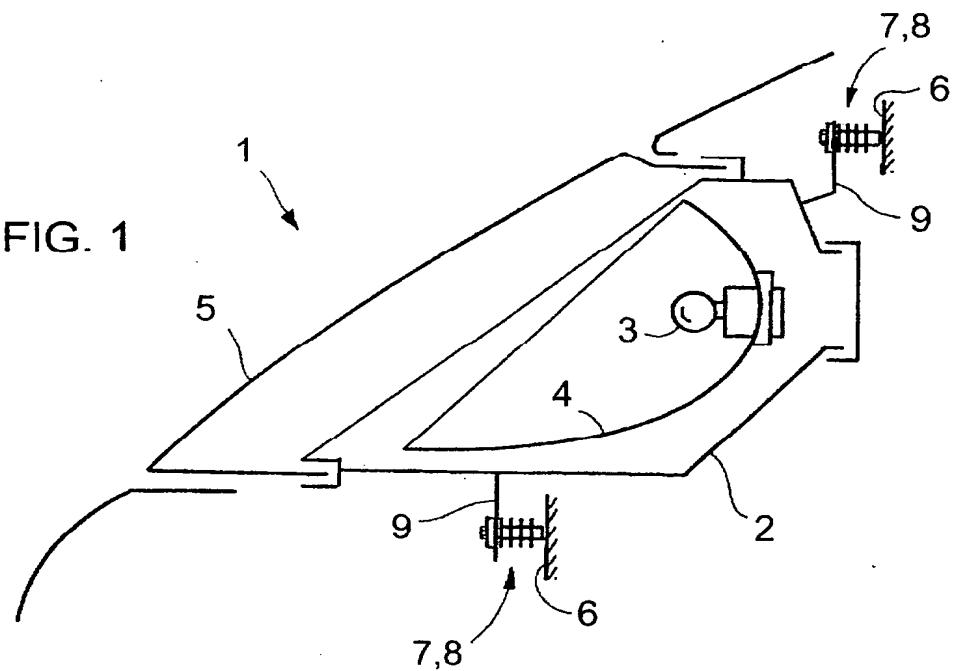


FIG. 2

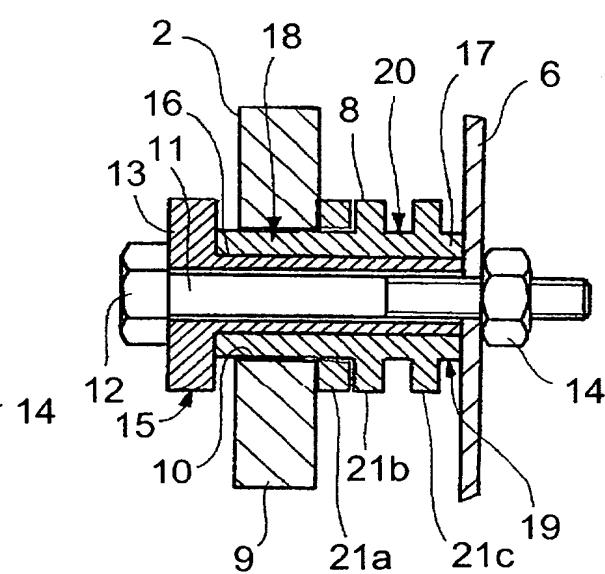


FIG. 3

2/6

FIG. 4

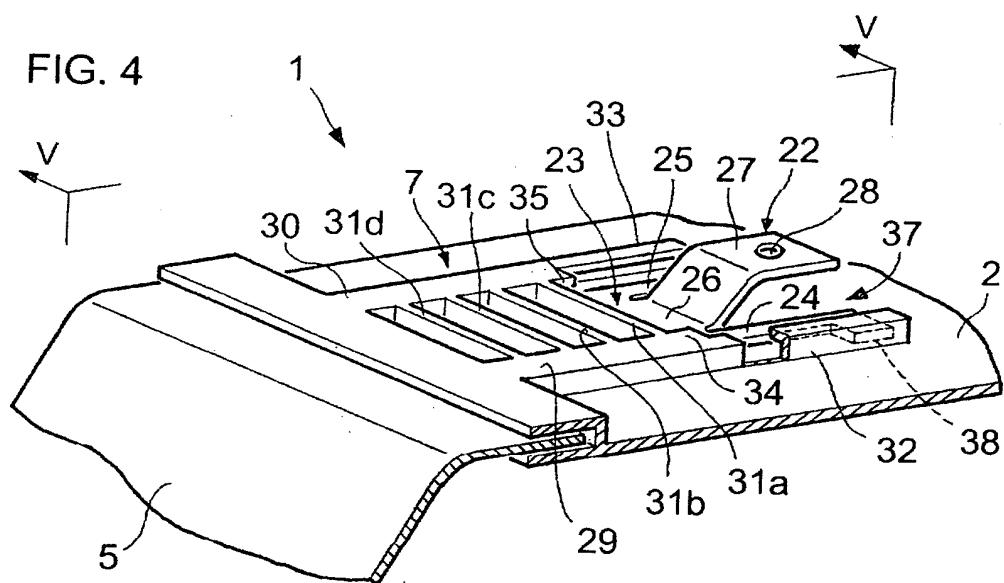


FIG. 5

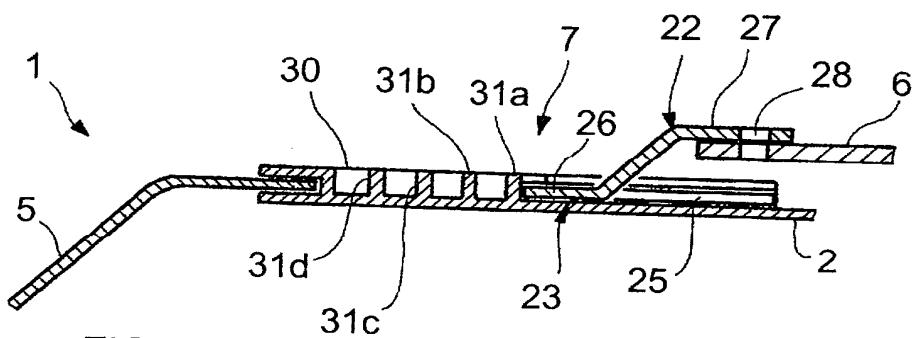
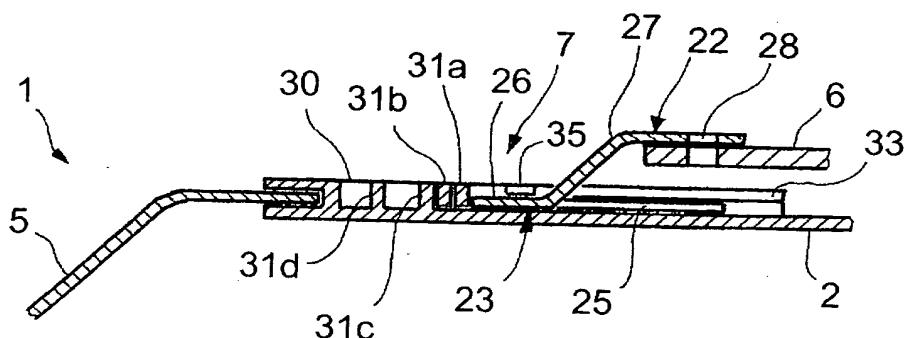


FIG. 6



3/6

FIG. 7

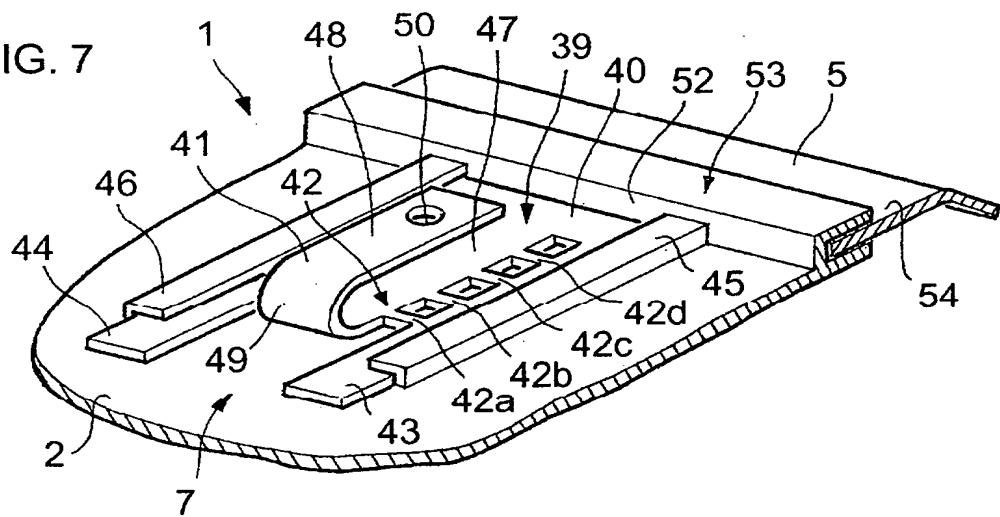
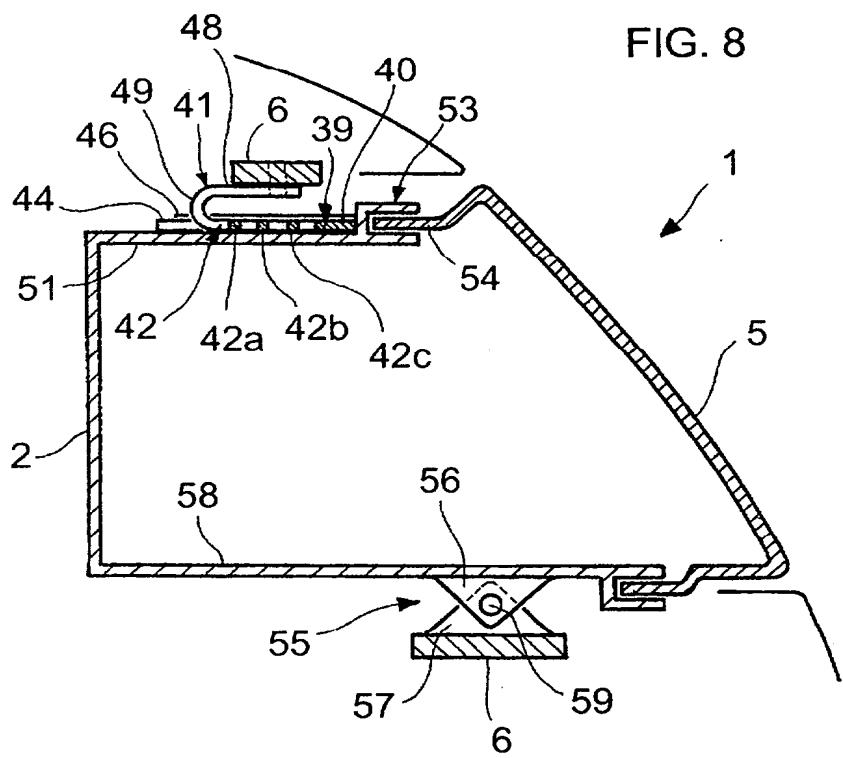


FIG. 8



4/6

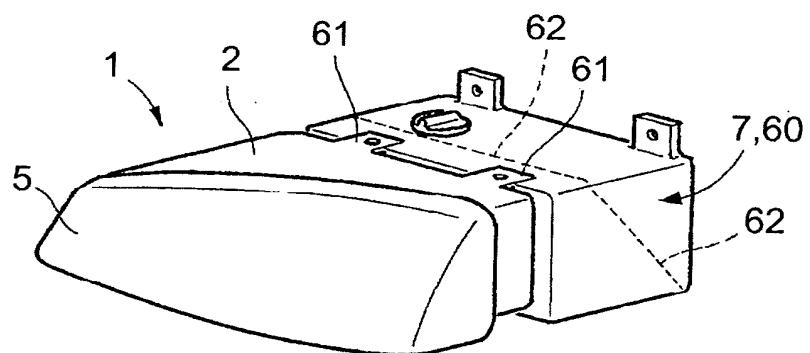
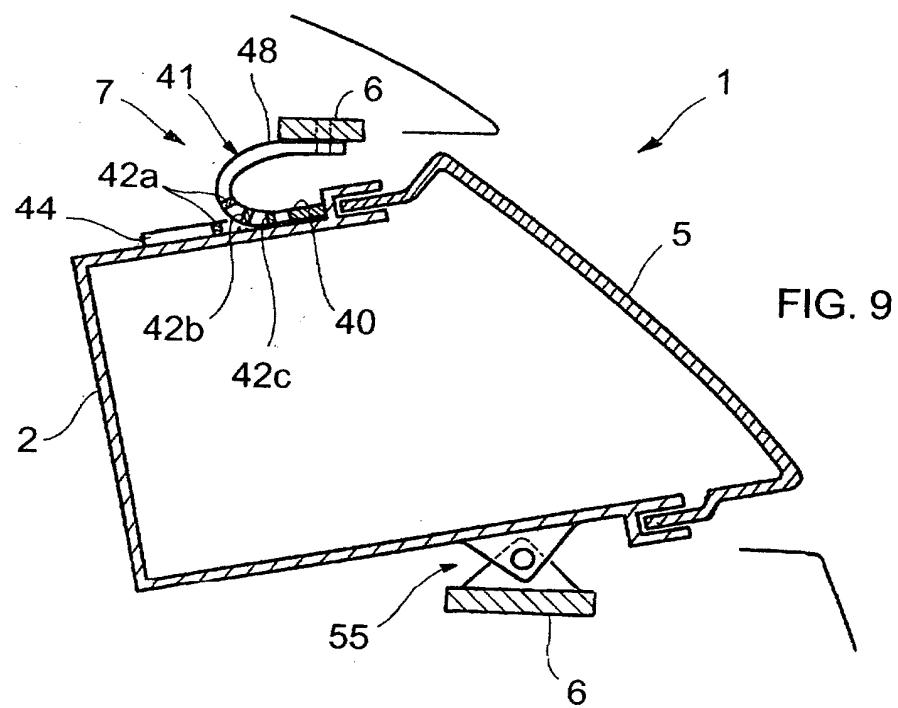


FIG. 10

5/6

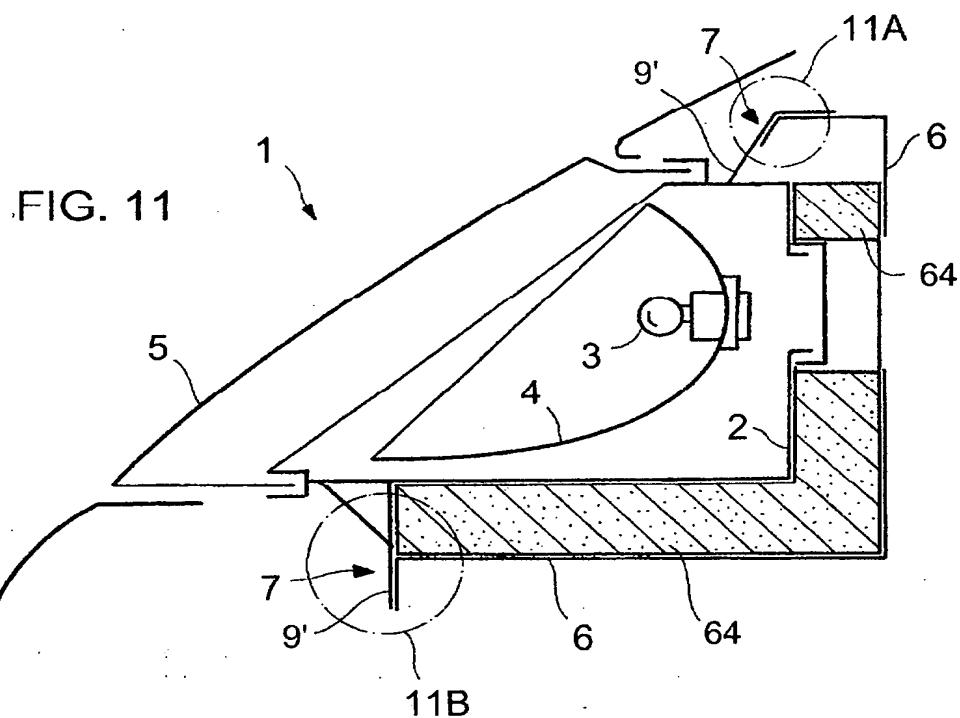


FIG. 11A

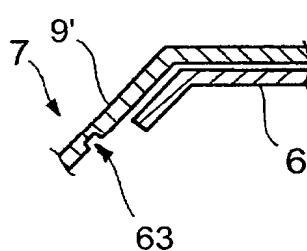
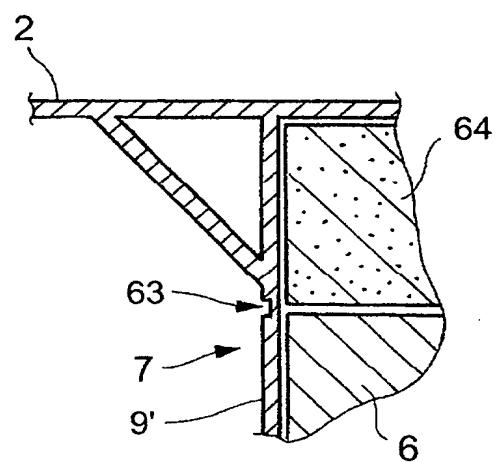


FIG. 11B



6/6

FIG. 12

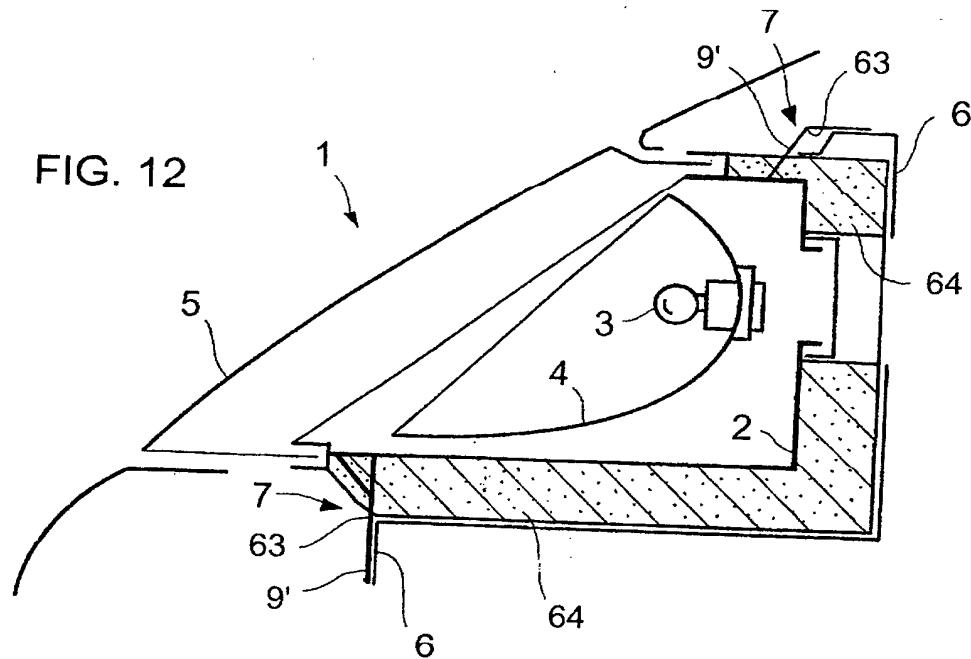


FIG. 13

